

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-330327  
(43)Date of publication of application : 30.11.1999

BEST AVAILABLE COPY

(51)Int.CI. H01L 23/38  
H01L 27/14  
H04N 5/335

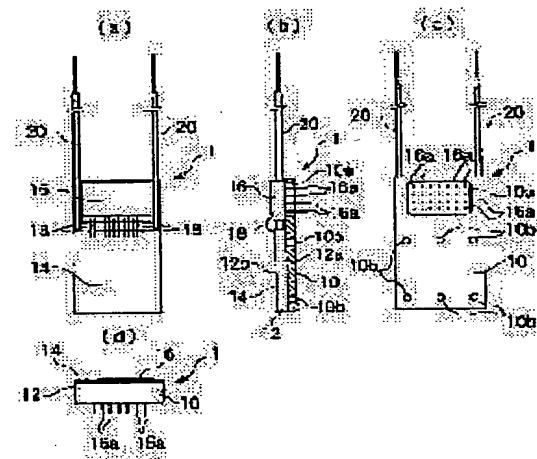
(21)Application number : 10-132042 (71)Applicant : HAMAMATSU PHOTONICS KK  
(22)Date of filing : 14.05.1998 (72)Inventor : DESAKI JUNICHI

(54) SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a small-sized solid-state image pickup device which can be cooled highly efficiently.

**SOLUTION:** A solid-state image pickup device is provided with a heat dissipating plate 10 having an I/O pin leading-out hole 10a, a Peltier element 12 mounted on the plate 10 in such a state that its heat dissipating surface 12a is brought into contact with the plate 10; a solid-state image pickup element 14 arranged on the heat endothermic surface of the element 12; a wiring board 16 which is mounted on the I/O pin leading-out section 10a of the plate 10, is electrically connected to the element 14, and leads out I/O pins 16a from the section 10a; and a lead wire 20 for supplying the driving current of the Peltier element 12.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 16.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-330327

(43)公開日 平成11年(1999)11月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 01 L 23/38  
27/14  
H 04 N 5/335

識別記号

F I  
H 01 L 23/38  
H 04 N 5/335  
H 01 L 27/14

U  
Z  
D

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L. (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-132042

(22)出願日 平成10年(1998)5月14日

(71)出願人 000236436

浜松ホトニクス株式会社  
静岡県浜松市市野町1126番地の1(72)発明者 出崎 順一  
静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ  
トニクス株式会社内(72)発明者 宮口 和久  
静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ  
トニクス株式会社内(72)発明者 山本 晃永  
静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ  
トニクス株式会社内

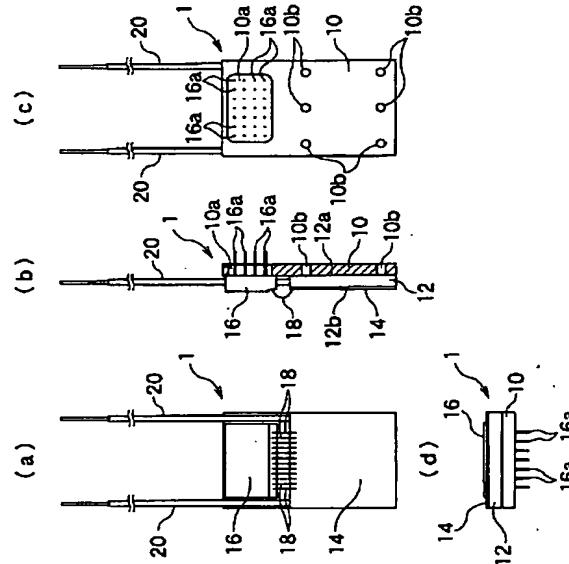
(74)代理人 弁理士 長谷川 芳樹 (外2名)

## (54)【発明の名称】 固体撮像装置

## (57)【要約】

【課題】 小型で冷却効率の優れた固体撮像装置を提供することである。

【解決手段】 I/Oピン導出穴10aを有する放熱板10と、前記放熱板10上に放熱面12aを接した状態で搭載されたベルチエ素子12と、前記ベルチエ素子の吸熱面12b上に配置された固体撮像素子14と、前記放熱板10の前記I/Oピン導出部10a上に搭載され、前記固体撮像素子14と電気的に接続されていると共にI/Oピン16aを前記I/Oピン導出部10aから導出させた配線基板16と、前記ベルチエ素子12に駆動用電流を供給するベルチエ素子駆動用リード線20とを備える。



FP04-0065
-00WC-HP
'04. 03
SEARCH REPORT

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 I/Oピン導出部を有する放熱板と、前記放熱板上に放熱面を接した状態で搭載されたペルチェ素子と、前記ペルチェ素子の吸熱面上に配置された固体撮像素子と、前記放熱板の前記I/Oピン導出部上に搭載され、前記固体撮像素子と電気的に接続されていると共にI/Oピンを前記I/Oピン導出部から導出させた配線基板と、前記ペルチェ素子に駆動用電流を供給するペルチェ素子駆動用リード線と、を備えることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 前記I/Oピン導出部は、I/Oピン導出穴であることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項3】 前記I/Oピン導出穴は、前記配線基板の外形の大きさよりも小さい大きさの矩形形状を有し、前記I/Oピン導出穴の縁部において前記配線基板を支持することを特徴とする請求項2記載の固体撮像装置。

【請求項4】 前記I/Oピン導出部は、I/Oピン導出切欠部であることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項5】 前記I/Oピン導出切欠部は、前記放熱板の後端部に設けられていることを特徴とする請求項4記載の固体撮像装置。

【請求項6】 前記I/Oピン導出切欠部は、前記放熱板の側端部に設けられていることを特徴とする請求項4記載の固体撮像装置。

【請求項7】 前記I/Oピン導出切欠部は、前記配線基板の外形の大きさよりも小さい大きさの矩形形状を有し、前記I/Oピン導出切欠部の縁部において前記配線基板を支持することを特徴とする請求項4～請求項6の何れか一項に記載の固体撮像装置。

【請求項8】 前記放熱板、前記ペルチェ素子及び前記固体撮像素子のそれぞれの少なくとも一辺が略等しい幅で形成されていることを特徴とする請求項1～請求項7の何れか一項に記載の固体撮像装置。

【請求項9】 前記ペルチェ素子駆動用リード線は、前記ペルチェ素子の一側面から導出されていることを特徴とする請求項1～請求項8の何れか一項に記載の固体撮像装置。

【請求項10】 前記ペルチェ素子の前記一側面は、前記ペルチェ素子の前記配線基板側の側面であることを特徴とする請求項9記載の固体撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ペルチェ素子により固体撮像素子(CCD)を冷却する固体撮像装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、冷却型の固体撮像装置として特開平7-38019号公報に開示された固体撮像装置が存在する。この固体撮像装置は銅タングステン(CuW)製の放熱板を有するパッケージ内にCCDを搭載したペルチェ素子が配置され、CCDとペルチェ素子等の配線基板とが接続されており、ペルチェ素子の端子はパッケージのピンから取り出されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ペルチェ素子を駆動するための電流は大電流であることから、ペルチェ素子の配線に伴い発生する寄生抵抗での電圧降下により、ペルチェ素子自身への電力の伝達の効率が劣化するという問題があった。

【0004】この発明の課題は、小型で冷却効率の優れた固体撮像装置を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の固体撮像装置は、I/Oピン導出部を有する放熱板と、前記放熱板上に放熱面を接した状態で搭載されたペルチェ素子と、前記ペルチェ素子の吸熱面上に配置された固体撮像素子と、前記放熱板の前記I/Oピン導出部上に搭載され、前記固体撮像素子と電気的に接続されていると共にI/Oピンを前記I/Oピン導出部から導出させた配線基板と、前記ペルチェ素子に駆動用電流を供給するペルチェ素子駆動用リード線とを備えることを特徴とする。

【0006】この請求項1記載の固体撮像装置によれば、ペルチェ素子駆動用リード線により配線基板を介さずペルチェ素子に直接駆動電流を供給するため、配線基板における電圧降下に伴う発熱を防止でき効率よく固体撮像素子の冷却を行うことができる。また放熱板にI/Oピン導出部を設け、このI/Oピン導出部を介して配線基板のI/Oピンを放熱板の裏面に導出するため固体撮像装置の小型化を実現することができる。

【0007】また請求項2記載の固体撮像装置は、請求項1記載の固体撮像装置の前記I/Oピン導出部がI/Oピン導出穴であることを特徴とする。

【0008】また請求項3記載の固体撮像装置は、請求項2記載の固体撮像装置の前記I/Oピン導出穴が前記配線基板の外形の大きさよりも小さい大きさの矩形形状を有し、前記I/Oピン導出穴の縁部において前記配線基板を支持することを特徴とする。

【0009】この請求項2及び請求項3記載の固体撮像装置によれば、配線基板と放熱板との接触部分をI/Oピン導出穴の縁部のみとすることで放熱板から配線基板への熱伝導を小さくすることができる。これにより固体撮像素子へ放熱板から配線基板を介して流入する熱量を抑えることができ固体撮像素子の冷却を効率よく行うことができる。

【0010】また請求項4記載の固体撮像装置は、請求項1記載の固体撮像装置の前記I/Oピン導出部がI/

○ピン導出切欠部であることを特徴とする。

【0011】また請求項5記載の固体撮像装置は、請求項4記載の固体撮像装置の前記I/Oピン導出切欠部が前記放熱板の後端部に設けられていることを特徴とする。

【0012】また請求項6記載の固体撮像装置は、請求項4記載の固体撮像装置の前記I/Oピン導出切欠部が前記放熱板の側端部に設けられていることを特徴とする。

【0013】また請求項7記載の固体撮像装置は、請求項4～請求項6の何れか一項に記載の固体撮像装置の前記I/Oピン導出切欠部は、前記配線基板の外形の大きさよりも小さい大きさの矩形形状を有し、前記I/Oピン導出切欠部の縁部において前記配線基板を支持することを特徴とする。

【0014】この請求項4～請求項7記載の固体撮像装置によれば、配線基板と放熱板との接触部分をI/Oピン導出切欠部の縁部のみとすることで配線基板と放熱板との接触面積を更に小さくすることができ放熱板から配線基板への熱伝導を更に小さくすることができる。従って固体撮像装置の冷却を効率よく行うことができる。

【0015】また請求項8記載の固体撮像装置は、請求項1～請求項7の何れか一項に記載の固体撮像装置において、前記放熱板、前記ベルチエ素子及び前記固体撮像素子のそれぞれの少なくとも一辺が略等しい幅で形成されていることを特徴とする。

【0016】この請求項8記載の固体撮像装置によれば、放熱板、ベルチエ素子及び固体撮像素子のそれぞれの少なくとも一辺が略等しい幅で形成されているため、バタブルタイプの固体撮像装置の構成が可能となる。なお、バタブルタイプの固体撮像装置とは、複数の固体撮像素子を並列配置して擬似的に大面積の撮像面を有する固体撮像装置をいう。

【0017】また請求項9記載の固体撮像装置は、請求項1～請求項8の何れか一項に記載の固体撮像装置の前記ベルチエ素子駆動用リード線が前記ベルチエ素子の一側面から導出されていることを特徴とする。

【0018】この請求項9記載の固体撮像装置によれば、ベルチエ素子駆動用リード線がベルチエ素子の一側面から導出されることからベルチエ素子駆動用リード線を任意方向へ導出することができる。

【0019】また請求項10記載の固体撮像装置は、請求項9記載の固体撮像装置の前記一側面は、前記ベルチエ素子の前記配線基板側の側面であることを特徴とする。

【0020】この請求項10記載の固体撮像装置によれば、放熱板上でベルチエ素子駆動用リード線を支持することができ、ベルチエ素子とベルチエ素子駆動用リード線との接続部分の破損を防止することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図1を参照して、この発明の第1の実施の形態にかかる固体撮像装置1の説明を行う。ここで図1(a)は固体撮像装置1の平面図、図1(b)は固体撮像装置1の側断面図、図1(c)は固体撮像装置1の裏面図、図1(d)は固体撮像装置1の正面図である。

【0022】図において符号10で示すものは銅タンクステン(Cu10, W90、熱伝導率170W/m·K、熱膨張係数 $6.0 \times 10^{-6}/K$ )製の放熱板である。この放熱板10は矩形形状を有しており、放熱板10の後端部に矩形形状のI/Oピン導出穴(I/Oピン導出部)10aが設けられている。また放熱板10の前端部に沿って3個の固定用貫通穴10bが設けられると共に中央部に3個の固定用貫通穴10bが設けられている。

【0023】放熱板10の前端部側にはベルチエ素子12が搭載されている。ベルチエ素子12は、放熱面12aが放熱板10の表面に銀ペースト入りエポキシ樹脂により接着されている。またベルチエ素子12の吸熱面12b上にはCCD14が搭載されている。ここでベルチエ素子12は、放熱板10の幅と略等しい幅に形成されている。またベルチエ素子12の放熱面12a及び吸熱面12bは、アルミニナセラミックス(熱伝導率16.7W/m·K、熱膨張係数 $7.0 \times 10^{-6}/K$ )により形成されている。更にCCD14は放熱板10の幅と略等しい幅に形成されている。

【0024】放熱板10の後端部側のI/Oピン導出穴10a上にはセラミック積層型配線基板16が配置され、配線基板16に設けられているI/Oピン16aがI/Oピン導出穴10aに挿入されている。この配線基板16はI/Oピン導出穴10aの大きさよりも若干大きいサイズの矩形形状を有している。配線基板16は放熱板10のI/Oピン導出穴10aの周囲の縁の部分において支持され、配線基板16は放熱板10のI/Oピン導出穴10aの縁の部分に銀ロウ付けにより接着されている。

【0025】また配線基板16とCCD14とは、熱伝導の小さい細い径のボンディングワイヤ(アルミニウム材質、 $2.0\mu m$ 径、長さ3mm)18により接続されている。更に放熱板10上には、配線基板16の側辺に沿ってベルチエ素子駆動用リード線20が配置されている。

【0026】この固体撮像装置1は、放熱器及び配線基板上に搭載されて使用される。即ち図2に示すように放熱器30上に配線基板32が配置され、固体撮像装置1のベルチエ素子12が搭載されている部分の放熱板10を放熱器30上に位置させると共に配線基板16が搭載されている部分の放熱板10を配線基板32上に位置させている。そして配線基板16のI/Oピン16aを放熱板10のI/Oピン導出穴10aを介して導出させ配

5  
線基板32に接続して使用する。

【0027】この第1の実施の形態にかかる固体撮像装置1においては、銅タングステン製の放熱板10を用いているが、この放熱板10の膨張係数は、ペルチェ素子12の放熱面12a及び吸熱面12bの膨張係数に近い値であることから、ペルチェ素子12を放熱板10に樹脂により固定することが可能となり、ペルチェ素子12によりCCD14を急激に冷却するために激しい温度変化が生じた場合であっても、放熱板10とペルチェ素子12との剥がれを防止することができる。

【0028】また固体撮像装置1においては、CCD14がペルチェ素子12に直接接触していることから効率よくCCD14の冷却を行うことができる。

【0029】また固体撮像装置1においては、ペルチェ素子駆動用リード線20を独立したリード線とし配線基板16を介さずにペルチェ素子12に駆動電流を供給しているため、配線基板を介してペルチェ素子を駆動する場合に比較して、ペルチェ素子12を駆動するために大きな電流が供給されても、配線基板16内の寄生抵抗により生じる電圧降下に伴うペルチェ素子自身への電力の伝達効率の劣化と発熱による冷却効率の低下を防止することができる。

【0030】また固体撮像装置1においては、配線基板16を放熱板10のI/Oピン導出穴10aの周囲の部分において支持することにより、配線基板16と放熱板10との接触面積を小さくしている。従って、放熱板10から配線基板16への熱伝導を小さくすることができ、放熱板10から配線基板16を介してCCD14へ流入する熱量を小さくできるためCCD14を効率よく冷却することができる。

【0031】また固体撮像装置1においては、配線基板16のI/OピンをI/Oピン導出穴10aを介して放熱板10の裏面に導出しているため、放熱板10の裏面側に配線基板32を配置することで固体撮像装置1の小型化を実現できる。

【0032】また固体撮像装置1においては、一枚の放熱板10上にCCD14を搭載したペルチェ素子12と配線基板16とを配設することでCCD14及び配線基板16の支持強度を向上させている。また一枚の放熱板10上にCCD14を搭載したペルチェ素子12と配線基板16とを配設することで、部品点数を少なくすることができ組み立を容易に行うことができる。

【0033】次に、図3を参照して、この発明の第2の実施の形態にかかる固体撮像装置2の説明を行う。ここで図3(a)は固体撮像装置2の平面図、図3(b)は固体撮像装置2の側断面図、図3(c)は固体撮像装置2の裏面図、図3(d)は固体撮像装置2の正面図である。なお、この固体撮像装置2の説明においては、第1の実施の形態にかかる固体撮像装置1の構成と同一の構成には、固体撮像装置1の説明で用いた符号と同一の符

号を付して説明を行う。

【0034】この固体撮像装置2は、第1の実施の形態にかかる固体撮像装置1の放熱板10を放熱板100に変更したものである。即ち、放熱板100はその後端部に、矩形形状を有するI/Oピン導出切欠部100aを有するものである。

【0035】このI/Oピン導出切欠部100a上にはセラミック積層型配線基板16が配置され、配線基板16に設けられているI/Oピン16aがI/Oピン導出切欠部穴100aを介して放熱板100の裏面側に導出されている。この配線基板16はI/Oピン導出切欠部100aの大きさよりも若干大きいサイズの矩形形状を有している。この配線基板16は放熱板100のI/Oピン導出切欠部100aの縁の部分において支持され、配線基板16は放熱板100のI/Oピン導出切欠部100aの縁の部分に銀ロウ付けにより接着されている。

【0036】この固体撮像装置2においては、配線基板16を放熱板100のI/Oピン導出切欠部100aの縁の部分、即ち3辺の部分において支持することにより、配線基板16と放熱板100との接触面積を更に小さくしている。従って、放熱板100から配線基板16への熱伝導を小さくすることができCCD14を更に効率よく冷却することができる。

【0037】次に、図4を参照して、この発明の第3の実施の形態にかかる固体撮像装置3及び第4の実施の形態にかかる固体撮像装置4の説明を行う。ここで図4(a)は固体撮像装置3の裏面図、図4(b)は固体撮像装置4の裏面図である。なお、この固体撮像装置3、4の説明においては、第1の実施の形態にかかる固体撮像装置1の構成と同一の構成には、固体撮像装置1の説明で用いた符号と同一の符号を付して説明を行う。

【0038】この固体撮像装置3は、第1の実施の形態にかかる固体撮像装置1の放熱板10を放熱板102に変更したものである。即ち、放熱板102はその側端部(図においては左側端部)に、矩形形状を有するI/Oピン導出切欠部102aを有するものである。また固体撮像装置4は、第1の実施の形態にかかる固体撮像装置1の放熱板10を放熱板104に変更したものである。即ち、放熱板104はその側端部(図においては右側端部)に、矩形形状を有するI/Oピン導出切欠部104aを有するものである。

【0039】この固体撮像装置3、4においては、配線基板16は放熱板102又は104のI/Oピン導出切欠部102a又は104aの縁の部分、即ち3辺の部分において支持することにより、配線基板16と放熱板102又は104との接触面積を小さくしている。従って、放熱板102又は104から配線基板16への熱伝導を小さくすることができCCD14を効率よく冷却することができる。

【0040】また、固体撮像装置3、4においては、切

欠部が設けられている側のペルチェ素子駆動用リード線20の下部には放熱板102又は104が存在しないため、ペルチェ素子駆動用リード線20を放熱板102又は104に対して垂直方向への取り出す場合に省スペースで行うことができる。

【0041】次に、図5を参照して、この発明の第5の実施の形態にかかる固体撮像装置5の説明を行う。ここで図5(a)は固体撮像装置5の平面図、図5(b)は固体撮像装置5の側断面図、図5(c)は固体撮像装置5の裏面図、図5(d)は固体撮像装置5の正面図である。なお、この固体撮像装置5の説明においては、第1の実施の形態にかかる固体撮像装置1の構成と同一の構成には、固体撮像装置1の説明で用いた符号と同一の符号を付して説明を行う。

【0042】この固体撮像装置5は、第1の実施の形態にかかる固体撮像装置1の放熱板10を放熱板106に変更したものである。即ち、放熱板106はペルチェ素子12が搭載されている部分に比較して配線基板16が搭載されている部分の幅が狭く形成されている。従って、ペルチェ素子駆動用リード線20の下部には放熱板106が存在しないため、ペルチェ素子駆動用リード線20を放熱板106に対して垂直方向へ取り出す場合に省スペースで行うことができる。

【0043】次に、図6～図8を参照して、この発明の第6～第12の実施の形態にかかる固体撮像装置1A～1Gの説明を行う。ここで図6(a)は第6の実施の形態に係る固体撮像装置1Aの平面図、図6(b)は第7の実施の形態に係る固体撮像装置1Bの平面図、図6(c)は第8の実施の形態に係る固体撮像装置1Cの平面図である。また図7(a)は第9の実施の形態に係る固体撮像装置1Dの平面図、図7(b)は第10の実施の形態に係る固体撮像装置1Eの平面図である。更に図8(a)は第11の実施の形態に係る固体撮像装置1Fの平面図、図8(b)は第12の実施の形態に係る固体撮像装置1Gの平面図である。なお、この固体撮像装置1A～1Gの説明においては、第1の実施の形態にかかる固体撮像装置1の構成と同一の構成には、固体撮像装置1の説明で用いた符号と同一の符号を付して説明を行う。

【0044】固体撮像装置1Aは第1の実施の形態にかかる固体撮像素子1のペルチェ素子駆動用リード線20の取り出し位置をペルチェ素子12の側端部(図においては左側端部)としたものであり、固体撮像装置1Bは第1の実施の形態にかかる固体撮像素子1のペルチェ素子駆動用リード線20の取り出し位置をペルチェ素子12の側端部(図においては右側端部)としたものであり、固体撮像装置1Cは第1の実施の形態にかかる固体撮像素子1のペルチェ素子駆動用リード線20の取り出し位置をペルチェ素子12の前端部としたものである。

【0045】また、固体撮像装置1Dは第1の実施の形

態にかかる固体撮像素子1のペルチェ素子駆動用リード線20の取り出し位置をペルチェ素子12の両側端部としたものであり、固体撮像装置1Eは第1の実施の形態にかかる固体撮像素子1のペルチェ素子駆動用リード線20の取り出し位置をペルチェ素子12の側端部(図においては左側端部)及び前端部としたものである。

【0046】更に固体撮像装置1Fは第1の実施の形態にかかる固体撮像素子1のペルチェ素子駆動用リード線20の取り出し位置をペルチェ素子12の前端部及び後端部としたものであり、固体撮像装置1Gは第1の実施の形態にかかる固体撮像素子1のペルチェ素子駆動用リード線20の取り出し位置をペルチェ素子12の側端部(図においては右側端部)及び前端部としたものである。

【0047】これらの固体撮像装置1A～1G及び第1の実施の形態にかかる固体撮像装置1を組み合わせることによりバタブルタイプの固体撮像装置を容易に実現することができる。なおバタブルタイプの固体撮像装置とは複数のCCDを並列配置して擬似的に大面積の撮像面を有する固体撮像装置をいう。

【0048】図9は、6個の固体撮像装置1、2個の固体撮像装置1A及び2個の固体撮像装置1Bを組み合わせて構成したバタブルタイプの固体撮像装置の平面図である。このバタブルタイプの固体撮像装置は、天文観測、科学計測、蛍光分光、ラマン分光等の各種分光、測光等に用いられる。

【0049】なお、上述の実施の形態においては、放熱板として銅タンクステン製の放熱板を用いているが、これに限らず窒化アルミ(AlN)製の放熱板を用いても良い。

【0050】また、上述の実施の形態においては、ペルチェ素子12の放熱部12aを放熱板10の表面に接着するための接着剤として銀ベースト入りエポキシ樹脂を用いているが、熱伝導率の良い他の樹脂に変更することが可能である。

【0051】

【発明の効果】この発明によれば、ペルチェ素子駆動用リード線により配線基板を介さずペルチェ素子に直接駆動電流を供給するため、ペルチェ素子の駆動を配線基板を介して行うことに伴う配線基板内の寄生抵抗により生じる電圧降下によるペルチェ素子への電力の伝達の効率の劣化と発熱を防止でき効率よく固体撮像素子の冷却を行うことができる。また放熱板にI/Oピン導出部を設け、このI/Oピン導出部を介して配線基板のI/Oピンを放熱板の裏面に導出するため固体撮像装置の小型化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態にかかる固体撮像装置を示す図である。

【図2】この発明の第1の実施の形態にかかる固体撮像

装置の使用状態を説明するための図である。

【図3】この発明の第2の実施の形態にかかる固体撮像装置を示す図である。

【図4】この発明の第3、第4の実施の形態にかかる固体撮像装置の裏図である。

【図5】この発明の第5の実施の形態にかかる固体撮像装置を示す図である。

【図6】この発明の第6～第8実施の形態にかかる固体撮像装置の平面図である。

【図7】この発明の第9及び第10実施の形態にかかる固体撮像装置の平面図である。 10

\* 【図8】この発明の第11及び第12実施の形態にかかる固体撮像装置の平面図である。

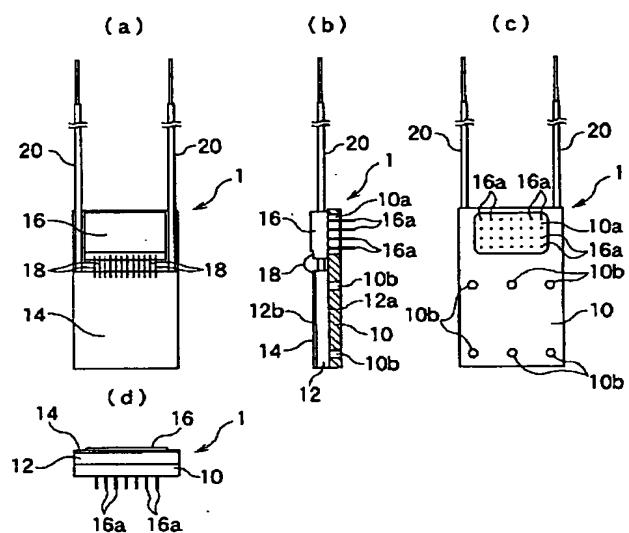
【図9】この発明の実施の形態にかかるバタブルタイプの固体撮像装置を示す図である。

【符号の説明】

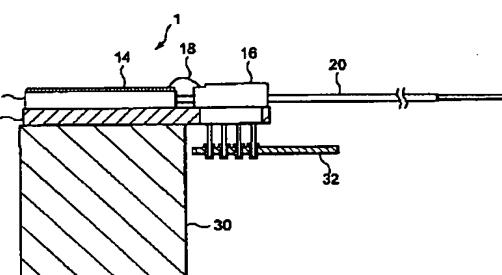
1, 2, 3, 4, 5…固体撮像装置、10…放熱板、12…ベルチエ素子、14…CCD、16…配線基板、18…ボンディングワイヤ、20…ベルチエ素子駆動用リード線、30…放熱器、32…配線基板、100, 102, 104, 106…放熱板。

\*

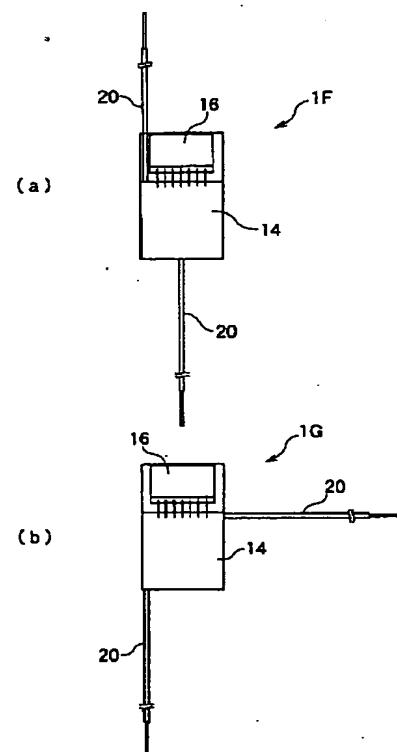
【図1】



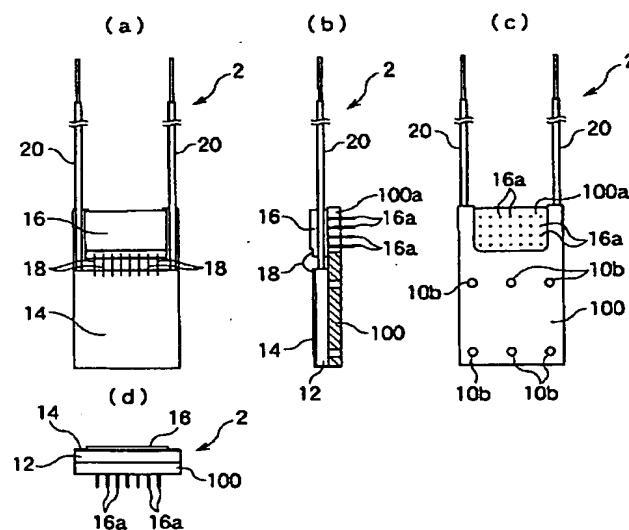
【図2】



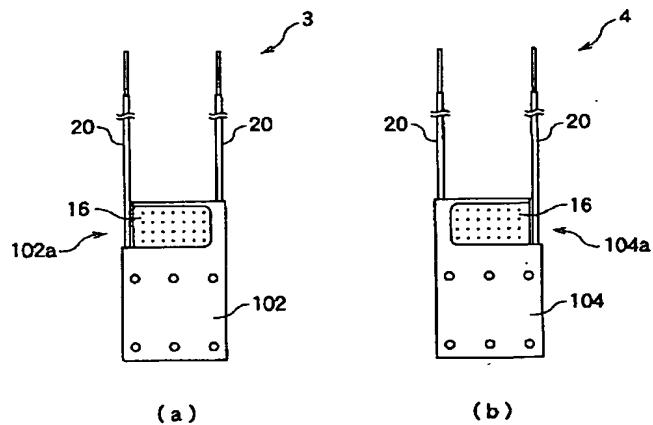
【図8】



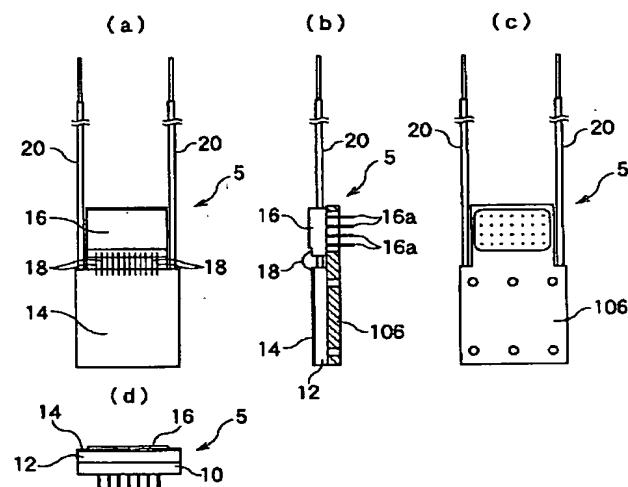
【図3】



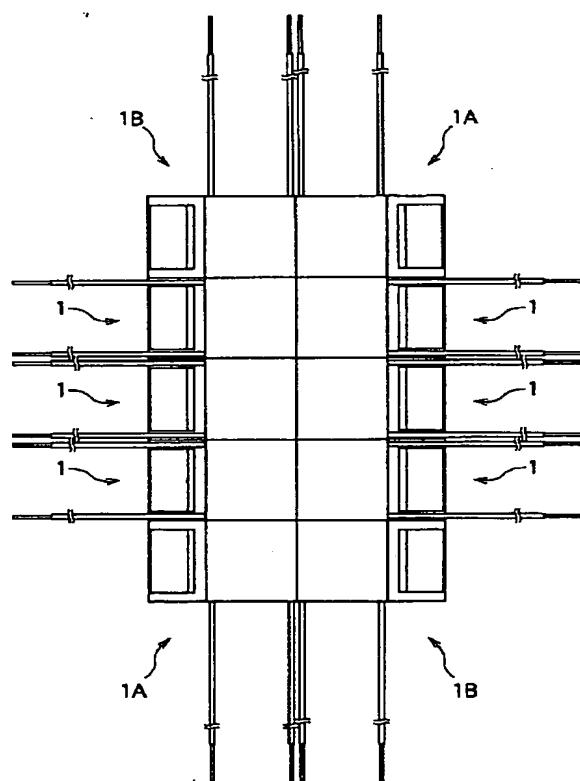
【図4】



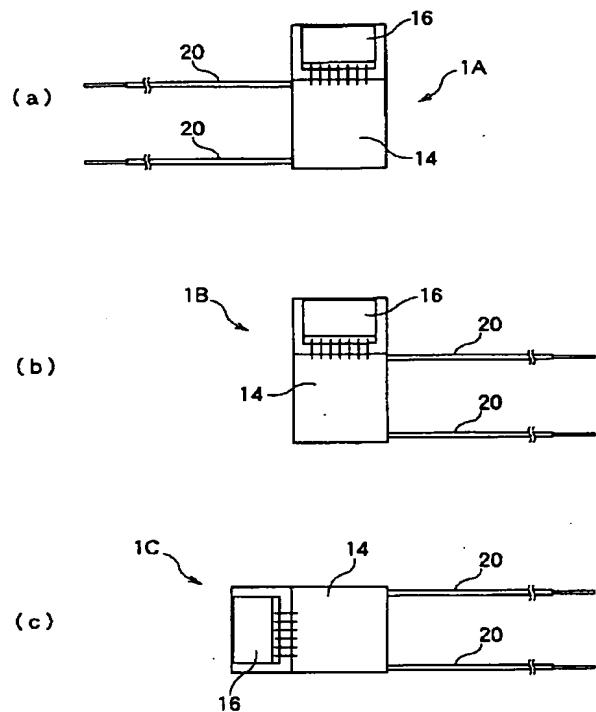
【図5】



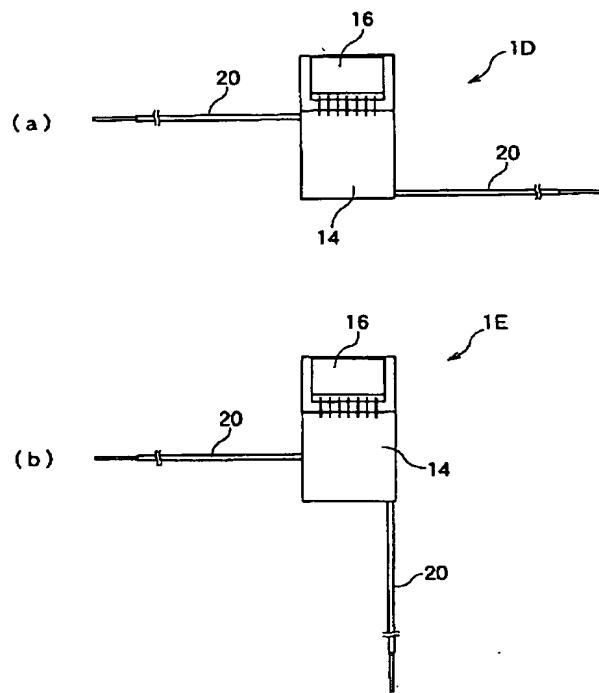
【図9】



【図6】



【図7】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**  
**As rescanning documents *will not* correct images**  
**problems checked, please do not report the**  
**problems to the IFW Image Problem Mailbox**